



UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID

working  
papers

Working Paper 04-03  
Economics Series 01  
Febrero 2004

Departamento de Economía  
Universidad Carlos III de Madrid  
Calle Madrid, 126  
28903 Getafe (Spain)  
Fax (34) 91 624 98 75

## ESTUDIO DE LOS COSTES DIRECTOS SANITARIOS DE LOS PACIENTES CON DIABETES MELLITUS EN ESPAÑA \*

Juan Oliva<sup>1</sup>, Félix Lobo<sup>2</sup>, Begoña Molina<sup>3</sup> and Susana Monereo<sup>4</sup>

### Resumen

**Objetivo.** Estimar el consumo de recursos sanitarios empleados en prevención y el tratamiento de pacientes con Diabetes Mellitus (DM) en España en el año 2002.

**Métodos.** Estudio de coste de la enfermedad. Los costes directos sanitarios se estimaron mediante un enfoque de prevalencia recurriendo a fuentes tanto primarias como secundarias. Se estableció un arco de prevalencia que oscila entre el 5% y el 6% de la población adulta española. El coste total se desagregó en seis partidas: coste de insulinas y antidiabéticos orales; coste de otros fármacos; coste de consumibles (tiras reactivas más agujas y jeringuillas); coste de las hospitalizaciones; consultas de las consultas de Atención Primaria; coste de las consultas de Atención Especializada.

**Resultados.** El coste directo estimado de los pacientes con DM oscila entre los 2.400 y los 2.675 millones de euros. Las partidas de mayor peso fueron los gastos hospitalarios (933 millones de euros) seguidos del coste de otros fármacos distintos de insulina y antidiabéticos orales (777-932 millones de euros). A continuación figura el coste de insulina y antidiabéticos orales (311 millones de euros), consultas de Atención Primaria (181-272 millones de euros), consultas de Atención Especializada (127-145 millones de euros) y consumibles (70-81 millones de euros). El coste por paciente y año varía, en función de los supuestos asumidos, entre los 1.289 y los 1.476 euros anuales.

**Discusión.** A pesar de haber sido adoptado un enfoque conservador, se demuestra que en torno a los pacientes diabéticos se concentra un elevado coste directo sanitario. Asimismo, se pone de manifiesto la importancia del coste de la prevención y el tratamiento de las complicaciones crónicas asociadas a la diabetes.

**Palabras clave:** Diabetes Mellitus. Coste de la enfermedad. Prevalencia. Coste directo sanitario de los pacientes. Complicaciones agudas. Complicaciones crónicas.

1 Departamento de Economía, Universidad Carlos III de Madrid, Seminario de Estudios Sociales de la Salud y los Medicamentos (SESAM). E.mail: [juan.oliva@uc3m.es](mailto:juan.oliva@uc3m.es)

2 Departamento de Economía, Universidad Carlos III de Madrid, Seminario de Estudios Sociales de la Salud y los Medicamentos (SESAM). E.mail: [flobo@eco.uc3m.es](mailto:flobo@eco.uc3m.es)

3 Hospital Universitario de Getafe, Madrid. Servicio de Endocrinología, Seminario de Estudios Sociales de la Salud y los Medicamentos (SESAM). E.mail: [bmolinabaena@hotmail.com](mailto:bmolinabaena@hotmail.com)

4 Hospital Universitario de Getafe, Madrid. Servicio de Endocrinología, Seminario de Estudios Sociales de la Salud y los Medicamentos (SESAM). E. mail: [smonereo.hugf@salud.madrid.org](mailto:smonereo.hugf@salud.madrid.org)

\*Agradecimientos: I. Urrutia, F. Gómez, J. L. Clua, J. López Bastida, A. Rivero, J. García Rey, J. Gervás, L. Cabello, J. Damián, B. Crespo Este estudio ha recibido una ayuda no condicionada por parte de NovoNordisk.

## 1. Introducción<sup>1</sup>

La Diabetes Mellitus (DM), en sus dos variedades, tipo 1 y tipo 2, es una enfermedad crónica de elevada prevalencia en la población mundial, que incrementa la morbilidad y mortalidad de las personas que la padecen y ocasiona un importante deterioro en la calidad de vida.

En 1995 se estimaba que existían 135 millones de adultos padeciendo dicha enfermedad. Las previsiones de la OMS elevan este número a 300 millones (un incremento del 120%) para el año 2025 (1). A la par que aumenta la prevalencia, cada vez se invierten más recursos sanitarios en la prevención y tratamiento de la enfermedad. Así, en 1987, el 2.2% del presupuesto sanitario de EEUU fue consumido por los pacientes diabéticos, y tan solo 5 años después, en 1992, este porcentaje se eleva a más del doble (5.8%) con una prevalencia de DM del 2.8%. (2, 3).

Una persona con diabetes puede presentar problemas médicos originados por descompensaciones agudas de su enfermedad, como la cetoacidosis diabética. Sin embargo, son las complicaciones crónicas relacionadas con la diabetes las que hacen que el diabético tenga mayores probabilidades de sufrir complicaciones cardiovasculares, enfermedades renales y pérdida de visión, al compararlo con un no diabético de su misma edad (4, 5, 6).

Aproximadamente un 50% de las muertes de pacientes con DM tipo 2 están relacionadas con el infarto agudo de miocardio, y un 15% con accidentes cerebrovasculares (7, 8). Un 25% de los diabéticos tiene problemas en sus pies, debido a la aparición de úlceras crónicas ("pie diabético" y enfermedad vascular periférica), de tal forma que uno de cada quince diabéticos sufrirá amputación de una de sus extremidades inferiores, y de ellos, el 30-40% perderá la otra extremidad en 3 años (9,10), convirtiendo a la DM en la

---

<sup>1</sup> Existe una versión en inglés de este documento: Direct Healthcare Costs of Diabetes Mellitus Patients in Spain. Working Paper 03-68. Economic Series 27. November 2003. Universidad Carlos III de Madrid. Departamento de Economía.

principal causa de amputación no traumática. Por otra parte, la prevalencia de la nefropatía diabética es del 30-40% en los diabéticos tipo 1 y algo menor, en el caso de la diabetes tipo 2 (17-30%) (7), estimándose en España que el 23% de las personas que reciben tratamiento de diálisis son diabéticos (11). Por su parte, la retinopatía diabética es la causa fundamental de ceguera en personas menores de 60 años, siendo responsable de entre el 20 y el 30% de todos los casos de ceguera en países desarrollados. En España, la prevalencia de ceguera ha sido cifrada en un 5-6% de la población diabética, estimándose que los diabéticos tienen una probabilidad 6 veces superior de quedar ciegos que la población general. Un diabético tipo 1 tras 15 años de evolución de su enfermedad presenta afectación ocular en el 97% de los casos. En España, Morato et al (12), estiman que los pacientes con DM tipo 2 presentan las siguientes prevalencias de complicaciones: Retinopatía: 33 %; Vasculopatía periférica: 21 %; Nefropatía: 17 %; Vasculopatía cerebral: 10 %; Enfermedad coronaria: 14 %; Neuropatía periférica: 40 %; Neuropatía vegetativa: 20 %; Asimismo, el 52 % de los diabéticos presentaron algún tipo de complicación en el momento del diagnóstico.

Una vez vista la importancia de las complicaciones crónicas de la DM, resulta razonable pensar que los estudios de costes basados exclusivamente en las complicaciones agudas de la enfermedad estarán fuertemente sesgados a la baja. (13, 14, 15, 16). Las complicaciones crónicas no sólo son la principal causa de muerte en pacientes diabéticos sino que los costes provocados por estos procesos, tanto en hospitalizaciones como en consumo de fármacos, son mas elevados. Por ejemplo, se estima que los costes de medicación son 2,5 veces superiores a los de la población no diabética, aun después de controlar por el factor edad. Incluso sin tener en cuenta el consumo de insulinas y antidiabéticos orales el consumo de medicamento seguiría siendo significativamente mayor ( 17, 18, 19).

El no considerar estos factores de cormobilidad provoca una fuerte infravaloración de los costes asociados a la DM (3, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26). Por tanto, una parte clave del presente trabajo, radica en identificar no sólo los costes directamente relacionados con la DM, sino también aquellos que

permiten a un paciente diabético prevenir cada una de dichas complicaciones o el consumo de recursos empleado en el tratamiento de éstas.

Si bien los estudios de coste de la enfermedad y los estudios coste-efectividad son abundantes en la literatura internacional, en España sólo tres estudios han tratado de medir el coste directo sanitario ocasionado por la DM. En el primero de ellos, Hart et al. (27) estiman el coste total en España asociado a la diabetes mellitus para el año 1994 en 544,8 millones de euros, lo cual equivale a un coste medio anual por paciente diabético de 381 euros. El principal componente del coste fue el gasto hospitalario que supuso un 36% del gasto total, seguido por el coste de las consultas (14,1%), el coste de los fármacos antidiabéticos (13,2%), las pruebas analíticas (10%) y la diálisis (9,4%).

Por su parte, en el estudio CODE-2 (28), se analiza el coste directo sanitario de los pacientes con DM tipo 2. Este estudio se realizó a partir de datos de 1004 pacientes, estimándose un coste medio anual por paciente con diabetes tipo 2 de 1.304 euros, lo que venía a significar un coste anual total estimado de 1.959,3 millones de euros. La mayor partida de gastos correspondía a los fármacos (un 42,4%, incluyendo antidiabéticos orales, insulinas y otros fármacos), seguidos de los gastos de hospitalización (un 32%) y de la atención ambulatoria (un 25,6%).

Finalmente, el trabajo de López Bastida et al (29), analiza los costes de la enfermedad para la región canaria. El coste directo total atribuible a la DM fue de 24,11 millones de euros, o el equivalente a 470,23 euros anuales por cada paciente diabético conocido. El coste directo de la asistencia sanitaria constituyó un 62% del coste total. Dentro de éste, las partidas principales son el gasto en fármacos y en hospitalizaciones, seguido a distancia de las consultas de atención primaria, consultas externas y pruebas complementarias. El coste indirecto total fue de 14,77 millones de euros, lo que constituye un 38% del coste total.

Este último estudio presenta varias ventajas evidentes. Por una parte, las fuentes de sus datos son en muchos casos primarias, es decir, los datos son

recibidos directamente del sistema de información del Servicio Canario de Salud. Por otro lado, se realiza también una estimación de los costes indirectos ocasionados por la DM. Sin embargo, al realizarse sobre una región con una prevalencia muy superior a la media nacional, sus resultados son difícilmente extrapolables, de manera directa, al conjunto nacional.

Así pues, no existen muchos estudios sobre el coste de la DM en España, la metodología utilizada en cada uno de ellos varía y la extrapolación de resultados de estudios internacionales a la realidad española es complicada debido a las diferencias en cuanto a prevalencia de la enfermedad entre distintos países, estructuras de sus sistemas sanitarios, metodologías de los estudios y a las diferencias en cuanto a las partidas de coste por unidad consumida.

El objetivo del presente trabajo es realizar una estimación de este coste, así como del peso relativo de sus principales partidas, a partir de la información, primaria o secundaria, disponible para este fin.

## 2. Metodología y resultados

El estudio se enfoca desde la óptica de la prevalencia de la enfermedad. Esto es, se pretende estimar los costes directos sanitarios derivado de todos los pacientes con DM en un periodo determinado, el año 2002. Se prefiere el concepto de “coste de los pacientes con DM” al de “coste de la DM” puesto que existe una importante parte del coste sanitario que es difícil señalar si es consecuencia directa de las complicaciones derivadas de la enfermedad o bien si se hubieran producido en pacientes sin DM. Es decir, los pacientes con DM tienen un mayor riesgo de sufrir enfermedades macro y microvasculares, incluyendo retinopatía, enfermedades vasculares periféricas, nefropatías, neuropatías, enfermedades cardio y cerebrovasculares, etc. Ello no significa que las personas no diabéticas no puedan padecer estas enfermedades sino que el riesgo de sufrirlas es menor. Sin embargo, estimar la mayor probabilidad de las personas diabéticas de padecer cada una de estas enfermedades es tremendamente complicado y más aún traducir este mayor riesgo en un coste incremental respecto de los no diabéticos. Por ello, no se entra a discutir qué parte del coste es propio de la DM y qué parte no.

Así pues, se llegará a una cifra final que nos indicará por una parte cuál es el coste total y por otra cuál es el coste estimado por diabético.

Para conocer el número de personas diabéticas en España, se realizó una revisión de los estudios epidemiológicos realizados en España en los últimos años. Las prevalencias halladas presentan una elevada variabilidad. (30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41)

En el presente trabajo se baraja un arco que va de una prevalencia mínima del 5% de la población adulta (población de 18 años en adelante), a una prevalencia máxima del 6%. Como se señala, la existencia de numerosas fuentes que aplican distintas metodologías hace complicado decantarse por un único valor. Así, el valor mínimo se establece a partir de los resultados de la Encuesta Nacional de Salud del año 1997 en adultos (42), a partir del

porcentaje de encuestados que responden a las cuestiones sobre la presencia de la enfermedad crónica Diabetes Mellitus o azúcar elevado y sobre el consumo de medicamentos propios de diabéticos. En otros estudios recientes, las cifras de prevalencia se acercaban más a valores iguales o superiores al 6% (32, 40, 41, 43). Aún así, estos umbrales se han establecido de manera conservadora puesto que es conocido que existe un importante número de diabéticos no diagnosticados como tales (44, 32) y que la prevalencia de la enfermedad va en aumento. En cuanto a la distribución de los pacientes diabéticos, se estima que el 90% de éstos padecen diabetes tipo 2 y el 10% tipo 1 (44).

La prevalencia elegida determinará el coste medio anual por paciente. En cambio, el coste total de algunas partidas (por ejemplo, el coste de las hospitalizaciones o el de las insulinas y los antidiabéticos orales) han sido obtenidos a partir de fuentes primarias, por lo que la prevalencia elegida no influye en dichas partidas.

## **2.1. Medicamentos**

Los cálculos del coste total en fármacos de insulinas (subgrupo A10A) y antidiabéticos orales (subgrupo A10B) se obtuvieron directamente de las bases de datos ALHAQUEM y RHAZES (datos de facturación de recetas del Sistema Nacional de Salud español) y de las publicaciones de la Dirección General de Farmacia, Ministerio de Sanidad, para dichos subgrupos hasta el año 2001 (45, 46). El coste estimado para el año 2002, se realizó a partir de los datos existentes para el periodo 1992-2001 (último año del cual se dispone de cifras). El coste estimado para el año 2002 se obtiene actualizando la cifra del 2001 a partir de la tasa de crecimiento anual media del gasto en esta partida para el periodo citado.

Lógicamente, el coste de los medicamentos de estos pacientes no se restringe a estos dos subgrupos, dado que los pacientes diabéticos también toman medicación para prevenir o tratar las complicaciones crónicas asociadas a su enfermedad. Existe evidencia científica de que el consumo de fármacos

hipolipemiantes, antihipertensivos y antiagregantes es significativamente mayor, controlando la edad de los pacientes, en personas con DM que sin ella (28, 17, 19). La estimación del coste asociado a fármacos distintos de las insulinas y los antidiabéticos orales se realizó a partir de los datos recogidos en el estudio CODE-2 (28) para este grupo de fármacos, siendo actualizados al año 2002.

## **2.2. Consumibles: tiras reactivas más agujas y jeringas**

Los datos sobre consumo y coste de tiras reactivas para medición de glucemia capilar se calcularon a partir de fuentes primarias y secundarias. Más concretamente, se utilizó como fuente de información primaria la partida de gasto en tiras reactivas del INSALUD del año 2000 (fuente: INSALUD) y se utilizaron datos de los estudios de Clua et al. y de Oliveira y Carral (47, 48, 18) como fuente de información alternativa. Cuando se utilizaron estas últimas fuentes, se realizaron varios supuestos adicionales sobre el porcentaje de la población diabética que los utiliza, dado que el consumo de estos materiales está creciendo en España de manera importante en los últimos años.

La utilización y coste de las agujas y las jeringas se establecieron a partir de dos estudios de Costa (49, 50), donde se estima el coste diario de agujas y jeringas. Adicionalmente, se supuso que únicamente los pacientes con DM tipo 1 usan estos materiales. Ello resulta ser una estimación conservadora puesto que también un buen número de pacientes con DM tipo 2 es usuario de insulina y por tanto consume estos materiales. Si bien de esta manera se asegura una estimación mínima del coste de agujas y jeringas en este tipo de pacientes.

## **2.3. Consultas al especialista y diálisis**

Para el cálculo de los costes de las consultas externas se consultó a expertos en la contabilidad analítica del hospital de Getafe (hospital intermedio de titularidad pública), y se obtuvo información adicional de fuentes primarias y secundarias (29, 51, 52).



El Instituto Nacional de la Salud (INSALUD) utiliza la misma metodología para la estimación de costes de los centros y su imputación por servicio de especialidad. Ello permite estimar tanto el coste de la visita como aquellas pruebas diagnósticas ordenadas desde el servicio de endocrinología (52). La información sobre el coste de las consultas externas en el hospital y en el centro de especialidad de los hospitales del INSALUD es una agregación de las siguientes partidas:

- Costes del servicio, los cuales incluirían costes de personal y coste de funcionamiento (arrendamiento y cánones; material y suministros eléctricos y de agua; material sanitario y productos farmacéuticos).
- Costes de utilización de otros servicios, los cuales incluirían costes de estructura de los edificios, personal subalterno, reprografía, hostelería, atención al paciente, citación, admisión de consultas externas, archivo de historias clínicas, farmacia, extracciones, bioquímica, laboratorio de hematología, microbiología, medicina nuclear, anatomía patológica, radiología, endoscopias digestivas, neurofisiologías.
- Otros costes estructurales.

También se incluyeron los gastos estimados de diálisis de pacientes con DM. La prevalencia de pacientes con DM en situación de diálisis se obtuvo del “Informe de diálisis y trasplante de la Sociedad Española de Nefrología y Registros Autonómicos del año 2000” (11)

Debe ser subrayado que no se dispone de datos sobre el número de consultas que realiza anualmente un paciente con DM al resto de especialistas (neurología, cardiología, cirugía vascular, oftalmología, etc.), por lo que esta partida no se recoge en el análisis.

## **2.4. Consultas de Atención Primaria**

Los datos sobre consultas de pacientes con DM fueron obtenidos de fuentes secundarias. Así, en su trabajo, López Bastida et al (29) señalan datos de frecuentación en Atención Primaria de 11 visitas al año para los pacientes tratados con insulina, 9 para los tratados con antidiabéticos orales y 9 para aquellos con tratamiento exclusivo de dieta, mientras Clua et al. (47, 48) indican que la frecuentación en su área alcanza las 10 visitas al año por paciente.

No existen datos primarios sobre el coste por consulta a un médico de Atención Primaria, por ello se recurrió a los trabajos españoles existentes sobre el tema. Los datos sobre coste de la consulta en Atención Primaria en España varían mucho en la literatura (27, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59). Por ello, se tomó como coste por consulta valores intermedios de aquellos recogidos en los citados estudios.

## **2.5. Hospitalizaciones**

Para el cálculo de los costes hospitalarios se utilizaron los datos del Conjunto Mínimo Básico de Datos (CMBD) (60). A partir de información de las historias clínicas de los pacientes y de los informes de alta, el CMBD recoge los siguientes datos: número de historia clínica, edad, sexo, diagnósticos principal y secundarios, fechas de ingreso y de alta y circunstancias de la misma, así como procedimientos empleados, utilizando como sistema de codificación la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-9-MC), donde la diabetes mellitus se codifica con el código principal 250. A partir de esa primera clasificación, se asigna cada paciente a un Grupo Relacionado de Diagnóstico o GRD. El CMBD recoge un diagnóstico principal y varios diagnósticos secundarios. Este detalle es muy importante, puesto que mejora de manera sustancial la identificación de todos aquellos diabéticos que ingresan por causas distintas de una complicación aguda. Así, se seleccionaron todas aquellas estancias en las cuales figuraba el diagnóstico de “Diabetes Mellitus”:

cuando el paciente con diabetes ingresa por descompensación de la propia enfermedad se incluye dentro de los GRDs 294 y 295, y si la causa de ingreso eran complicaciones crónicas de la DM, se realiza una agrupación por grupos clínicos, de forma que agrupando los GRDs dependiendo del tipo de enfermedad se obtienen los procesos que constituyen las complicaciones crónicas de la DM. Los GRDs seleccionados y su relación con las complicaciones agudas o crónicas de la DM se recogen en la Tabla 1.

**Tabla 1. Complicaciones agudas o crónicas de la DM**

<b>Clasificación clínica</b>	<b>Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-9)</b>	<b>Grupo Relacionado con el diagnóstico (GRD)</b>
Descompensación hiperglucémica	250.0-250.2	294-566
Cetoacidosis	250.1-250.3	295
Neuropatía	250.6	6-12-16-17-18-19
Nefropatía	250.4 (581.81-583.81)	304-305-315-316-317-320-321- 322-331-332-556-568-569
Oftalmopatía	250.5 (362.01-362.02)	36-37-39-42-45-46-47
Enfermedad Vascular Periférica	250.7 440.9-443.8-785.4	113-114-124-130-131-209-225- 269-270-285-292-796
Enfermedad Cerebrovascular	250.7 430-437-438	5-14-15-16-17-532-533
Enfermedad Cardiovascular	250.7 410-411-412-413-414- 414.8	106-107-112-120-121-122-123- 124-125-127-132-133-134-140- 141-142-144-145-478-479-544- 546-549-550-808

A partir de las anteriores fuentes, primarias y secundarias, se estimó el coste directo sanitario total de los pacientes con diabetes Mellitus en España. Otro tipo de costes directos no sanitarios, como aquellos en los que incurren los pacientes por motivo de seguir dietas especiales o casos de emergencias que no derivan en hospitalización no fueron contabilizados en el presente trabajo.

Todas las cifras de coste se actualizaron al año 2002. Salvo donde se cita expresamente, la actualización se realizó a partir de la fuente correspondiente, aplicando la tasa de inflación anual.

### 3. Resultados

De acuerdo con los datos de la Dirección General de Farmacia española, Ministerio de Sanidad español, y de seguirse la tendencia observada para el periodo 1992-2001, el coste total en fármacos de insulinas y antidiabéticos orales (subgrupos terapéuticos A10A y A10B) ascendería a 311,43 millones de euros en el año 2002.

Según el estudio CODE-2 (28), un importante porcentaje del coste en diabéticos tipo 2 se debe a fármacos que no son insulinas ni antidiabéticos orales. En dicho estudio se estima dicho coste en 424,44 euros por paciente (año 1999). En general, el gasto farmacéutico de las personas con DM tipo 1 es considerablemente mayor que el de las personas con DM tipo 2 después de controlar por edad. Sin embargo, la edad media de los pacientes con DM tipo 1 es menor, por lo que es razonable considerar que el consumo medio sin dicho ajuste etario podría ser similar. Por tanto, se adoptó la hipótesis de que el coste medio por este segundo grupo de fármacos es similar entre pacientes con DM tipo 1 y tipo 2. Si consideramos una prevalencia en población adulta del 5% (1,675,304 personas), el coste de otros fármacos distintos de la insulina y los antidiabéticos orales ascendió a 777 millones de euros. Con una prevalencia en población adulta del 5.5% (1,842,835 personas), el coste de otros fármacos sería igual a 854,7 millones de euros. Finalmente, si la prevalencia en población adulta fuera del 6% (2,010,365 personas), el coste sería de 932,4 millones de euros.

El cifra de gasto en tiras reactivas en sangre del INSALUD para el año 2000 fue de 23,86 millones de euros, siendo extrapolada esta cifra para el total de la población española (el porcentaje de población española cubierta por el INSALUD en el año 2000 era igual a un 36%). El resultado fue un gasto de 66,82 millones de euros en el año 2000 que, actualizado al año 2002, ascendía a 70,89 millones de euros (HIPÓTESIS A).

Por otra parte, en otro trabajo previo (18), se había estimado que el 1,3% de la población española, es decir, 511.836 personas, utilizaban las tiras reactivas para la determinación de glucemia capilar. El coste anual por persona de las tiras en el año 1997 se calculó en 103,6 euros (48). Actualizando dichos datos al año 2002 a una tasa anual de inflación del 3%, y suponiendo que se mantiene fija el porcentaje de la población que utiliza las tiras el coste estimado para el año 2002 es de 64,45 millones de euros (HIPÓTESIS B). Si relajamos el segundo supuesto y suponemos que ha aumentado la población que utiliza las tiras hasta el 1,5% de la población (593.358 personas), siguiendo los mismos patrones de consumo, el coste estimado para el año 2002 asciende a 74,71 millones de euros (HIPÓTESIS C).

**Tabla 2. Estimación del coste de las tiras reactivas**

	Hipótesis A	Hipótesis B	Hipótesis C
Coste de las tiras reactivas (Millones de euros)	70,89	64,65	74,71

Hipótesis A: Datos INSALUD extrapolados al total de España

Hipótesis B: (20) y (44)

Hipótesis C: (20) y (44) más aumento en el número de consumidores

La utilización y coste de las agujas y las jeringas se establecieron a partir de los estudios de Costa B. et al (49, 50). En estos trabajos se estima el coste diario de agujas y jeringas entre 0,051 y 0.0535 euros/día. A partir de estos datos y de la prevalencia estimada, se calculó que el coste total anual en el año 2002 de agujas y jeringas en pacientes con DM se hallaba entre los 3.22 y los 4.04 millones de euros.

Para la estimación de las consultas al especialista en endocrinología los supuestos básicos realizados son que entre la tercera parte y la mitad de los pacientes atendidos en las consultas de endocrinología son por causa de la DM

(51). La relación consultas sucesivas/primera consulta es 4 a 1. Utilizando los datos del INSALUD sobre costes de consulta (52), el coste de una primera consulta (coste actualizado a 2002) ascendió a 79,4 euros y las consultas sucesivas a 47.6 euros cada una. Así, se estima que se realizaron entre 127.691 y 191.537 primeras consultas y entre 510.764 y 766.146 consultas sucesivas. Ello daría como resultado un coste estimado que oscila entre los 34,46 y los 51,69 millones de euros.

En cuanto a los gastos estimados de diálisis de pacientes con DM, Amenabar JJ et al. recogen en su informe la prevalencia en España de pacientes en tratamiento renal sustitutivo al 31 de diciembre del año 2000 (11). La prevalencia estimada por millón de habitantes es de 441 pacientes recibiendo hemodiálisis y de 41 recibiendo diálisis peritoneal. En el mismo informe, se identifica a la DM como la principal causa de insuficiencia renal, suponiendo el 23% de las inclusiones en diálisis en el año 2000. Por tanto, 17.363 pacientes reciben anualmente en España hemodiálisis y 1.614 diálisis peritoneal. El número total de personas con DM estimado que recibieron dichos tratamiento fue de 3.994 y 371, respectivamente. A un coste medio anual estimado de tratamiento de la diálisis (61) de 21.308 euros (19.500 euros de 1999 actualizado a 2002) el coste total por diálisis en pacientes con DM estimado para 2002 fue de 93 millones de euros.

La frecuentación en Atención Primaria, se estimó de manera conservadora a partir de un número medio de 9 visitas al año (29, 47, 48). De acuerdo con la prevalencia aplicada, el número de consulta en Atención Primaria (AP) variará entre los 15 y las 18 millones de consultas anuales. Dada la elevada variabilidad sobre los costes estimados por consulta en Atención Primaria en España, se adoptó como coste medio por consulta los valores intermedios de los recogidos en la literatura. Así, estos valores varían entre los 12 (hipótesis A) y los 15 euros (hipótesis B) por consulta. Bajo estos supuestos, los costes estimados varían entre una cantidad mínima de 181.24 millones de euros (prevalencia =5%; coste medio de consulta = 12 euros) y los 271.86 millones de euros (prevalencia =6%; coste medio de consulta = 15 euros), encontrándose valores intermedios en el resto de supuestos.

Finalmente, utilizando el Conjunto Mínimo Básico de Datos (CMBD) (60) se estimaron los costes hospitalarios de pacientes con DM. Se encontraron 285,013 ingresos de pacientes con DM, lo cual supuso algo más de 3 millones de estancias. El coste total se estima aplicando la tarifa media por GRD a cada uno de los casos. Para el año 1999, el coste total estimado de las estancias de aquellos pacientes en los cuales figuraba “Diabetes Mellitus” en alguno de sus diagnósticos (principal o secundarios), ascendió a 853,74 millones de euros. Actualizando dicha cifra (3% anual acumulado) al año 2002, el coste estimado asciende a 933 millones de euros.

Dentro de los costes hospitalarios, el peso relativo del coste imputado a las complicaciones agudas de la diabetes fue del 4,7%. La parte del coste hospitalario debido a las complicaciones crónicas de la diabetes fue del 37,4% (32,2% debido a complicaciones macrovasculares y 5,2% debido a complicaciones microvasculares). Finalmente, el 57,8% restante se debió a otras hospitalizaciones sin relación aparente con la diabetes.

**Tabla 3. Resumen de actividad hospitalaria**

	Altas	Estancias	Coste estimado
1. Complicaciones agudas	6.8%	5.4%	4.7%
2. Complicaciones crónicas	38.1%	36.9%	37.4%
2.1 Complicaciones microvasculares	8.1%	4.9%	5.2%
2.2 Complicaciones macrovasculares	30,0%	32.0%	32.2%
3. Otras hospitalizaciones	55.2%	57.7%	57.8%

Fuente: CMBD y elaboración propia



#### 4. Discusión

La suma de las partidas anteriormente citadas supone un coste directo sanitario que oscila entre un valor máximo de 2.675 millones de euros y un valor mínimo de 2.400 millones de euros. Estas cifras, si queremos observar el coste medio por paciente con DM, se traducen en un coste máximo de 1.476 euros anuales por persona diabética y un coste mínimo de 1.289 euros (véase tabla 4 y figuras 1 y 2).

En cuanto a la distribución de dicho coste, el gasto hospitalario y el gasto en fármacos son las partidas de mayor peso. Así, el gasto hospitalario oscila, en función de los supuestos barajados, entre un 35% a un 39%. El gasto en insulinas y antidiabéticos orales se mueve entre un 12% y un 13%, mientras el gasto en otros fármacos representa entre un 31% y un 36%. A distancia, aparece el gasto estimado por consultas en atención primaria, el cual oscila entre 8% y un 10%. Finalmente, el coste relativo de las consultas externas en endocrinología y el gasto en diálisis es de un 5-6%, mientras el gasto en tiras reactivas y jeringas representa un 3-4% (ver figuras 2 y siguientes).

Es preciso recordar que las cifras de prevalencia y de costes fueron estimados de manera conservadora y que posiblemente están infraestimados por varias razones.

En primer lugar, las cifras de prevalencia real de la Diabetes Mellitus son probablemente mayores que las contempladas. Ello es consecuencia de la elevada proporción de pacientes no diagnosticados en la población (30-44). Ello podría afectar al coste medio por diabético, si bien los costes totales posiblemente no sufrieran grandes cambios al ser obtenidas la mayor parte de las partidas de registros y fuentes primarias. Nótese que sólo el “coste de otros fármacos” y el “coste por consultas de Atención Primaria” dependen de la prevalencia elegida.

En segundo lugar, las cifras estimadas de coste hospitalario son una aproximación al verdadero coste hospitalario de los pacientes con DM. La razón radica en que la base de datos hospitalaria (CMBD) asigna los costes a través de una serie de tarifas que se aplican a cada GRD. Sin embargo, existen varios estudios referidos a hospitales españoles que muestran un mayor coste medio por proceso para los mismos GRDs en pacientes con DM ingresados por complicaciones de la enfermedad que en pacientes sin DM (62, 63, 64, 65), por lo que el coste hospitalario asociado a las complicaciones crónicas relacionadas con la diabetes debe ser superior al calculado. Esto es debido a que el hecho de que ser diabético encarece el tratamiento de cualquier otra enfermedad al actuar como factor de comorbilidad y prolongar la estancia hospitalaria, haciendo que un diabético sea más caro que un paciente sin diabetes. Ello se pudo comprobar en el CMBD, puesto que las estancias medias de los pacientes hospitalizados, con y sin diabetes, difieren para los 590 GRDs identificados, aun después de controlar el factor edad. Las diferencias en estancias medias para un mismo GRD en pacientes con y sin Diabetes, después de controlar la edad, también son observadas en otros trabajos internacionales (14, 16, 66 ).

Por último, no se recogen todas las partidas posibles de coste directo sanitario. En concreto, se desconoce el número de visitas que realiza un paciente con DM a especialistas diferentes del endocrinólogo. Ello es debido a que la calidad de las fuentes utilizadas no es homogénea. Mientras que la calidad de las bases de datos sobre fármacos (insulinas y antidiabéticos orales) y sobre hospitalizaciones es muy alta, no sucede lo mismo con los sistemas de información sanitarios españoles de atención primaria y atención especializada. En el momento presente, no existen bases de datos homogéneas a nivel nacional, lo cual representa un importante déficit para investigadores y decisores sanitarios.

La cifra de gasto total por paciente se acerca bastante a la obtenida en el estudio español CODE 2, mientras que el peso de las distintas partidas de coste no difiere sustancialmente. En la comparación con otros trabajos internacionales (3, 6, 8, 14, 20, 21, 22), se observa cómo la partida principal de

coste es el gasto hospitalario, si bien en muchos de estos trabajos no se recogen datos acerca de fármacos distintos de insulinas y antidiabéticos orales. Sin embargo, la polifarmacia es frecuente entre los pacientes diabéticos, más cuanto más tiempo de evolución de la enfermedad y a mayor edad, lo que hace que prácticamente todo diabético llegada cierta edad, necesite no solo tratamiento hipoglucemiante, sino tratamiento del resto de comorbilidades y factores de riesgo cardiovascular asociados a la DM. De hecho, en nuestro trabajo, la suma de insulinas, antidiabéticos orales y otros medicamentos representaría un peso superior al de las hospitalizaciones. En todo caso, es importante señalar que los pesos relativos de las distintas partidas de coste directo sanitario deben ser contemplados con una cierta cautela debido a los problemas ya señalados.

También se debe mencionar que el presente trabajo no incluye los costes directos no sanitarios, ni los costes indirectos (pérdidas de productividad que se producen por la morbilidad y la mortalidad ocasionadas por la DM) que deben asumir pacientes y sociedad. En relación a los costes indirectos, el número de trabajos es menor que en la cuantificación de los costes directos, variando ampliamente el peso que tienen estos costes sobre el coste total de la enfermedad (entre un 30 a un 55% del coste total) (2, 3, 6, 8, 13, 20, 21, 24, 26, 67, 68, 69). Asimismo, no se incluyeron los costes intangibles asociados a la enfermedad. En enfermedades de carácter crónico, este tipo de costes suele ser muy relevante, si bien su cuantificación es muy complicada, por lo que no suele llevarse a cabo y se prefiere la referencia a la calidad de vida de los pacientes.

En cuanto a la utilidad del presente trabajo, generalmente, las críticas hacia los estudios de costes de la enfermedad se basan en tres argumentos (70).

- 1) Lo que importa no es el coste total de la enfermedad, sino lo que se puede hacer para mitigarla o evitarla y los recursos necesarios para ellos.
- 2) La estimación de los costes totales de la DM son útiles como medida de los beneficios de programas de prevención y tratamiento sólo si las

intervenciones son capaces de prevenir o erradicar la enfermedad (análisis marginal).

- 3) El hecho de que los costes de una enfermedad sean mayores que los de otras, no implica que los beneficios vayan a ser mayores destinando más recursos a la primera.

Si bien es cierto que los recursos no deberían asignarse en función del impacto de una determinada enfermedad, sino allí donde mayores beneficios en términos de salud produzca una intervención, los estudios de costes permiten en muchos casos presentar la verdadera dimensión de un problema de salud, aportar una información valiosa para la sociedad y los decisores en relación a la importancia relativa y absoluta de dicha enfermedad y, por tanto, ayudar a la correcta priorización de los recursos sanitarios y sociales (71).

Así, la utilidad de un estudio de costes consiste en señalar el impacto económico de una determinada enfermedad, al contabilizar la carga social que conlleva la mortalidad y la morbilidad de dicha enfermedad, así como los recursos, sanitarios o no, utilizados para paliar tales efectos y susceptibles de ser utilizados en proyectos alternativos.

En el presente estudio se ha puesto de manifiesto la importancia del coste de la prevención y el tratamiento de las complicaciones crónicas asociadas a la diabetes, puesto que suponen un incremento en los costes de las hospitalizaciones y en el consumo de fármacos, además de ser la mayor causa de morbilidad asociada y mortalidad en el diabético. Una vez conocido este punto, la pregunta que se plantea es, ¿cómo podemos asignar más eficientemente los recursos siendo nuestro principal objetivo el incremento en la cantidad y calidad de vida de los pacientes?

La OMS establece que la calidad asistencial consiste en “asegurar que cada paciente reciba un conjunto de servicios diagnósticos y terapéuticos más adecuados para conseguir una atención óptima, teniendo en cuenta todos los factores y los conocimientos del paciente y del servicio médico, y lograr el

mejor resultado con el mínimo riesgo de efectos iatrogénicos y la máxima satisfacción del paciente con el proceso”

Junto con intervenciones de eficacia probada (72, 73, 74, 75, 76, 77), la suma de una buena educación sanitaria, un autocontrol adecuado por parte de los pacientes y una buena coordinación entre niveles asistenciales, posiblemente sería la opción que presentara mejores ratios coste efectividad y coste utilidad de todas las intervenciones posibles (77,78, 79) y, en definitiva, mejorara la cantidad y la calidad de vida de aquellas personas con diabetes.

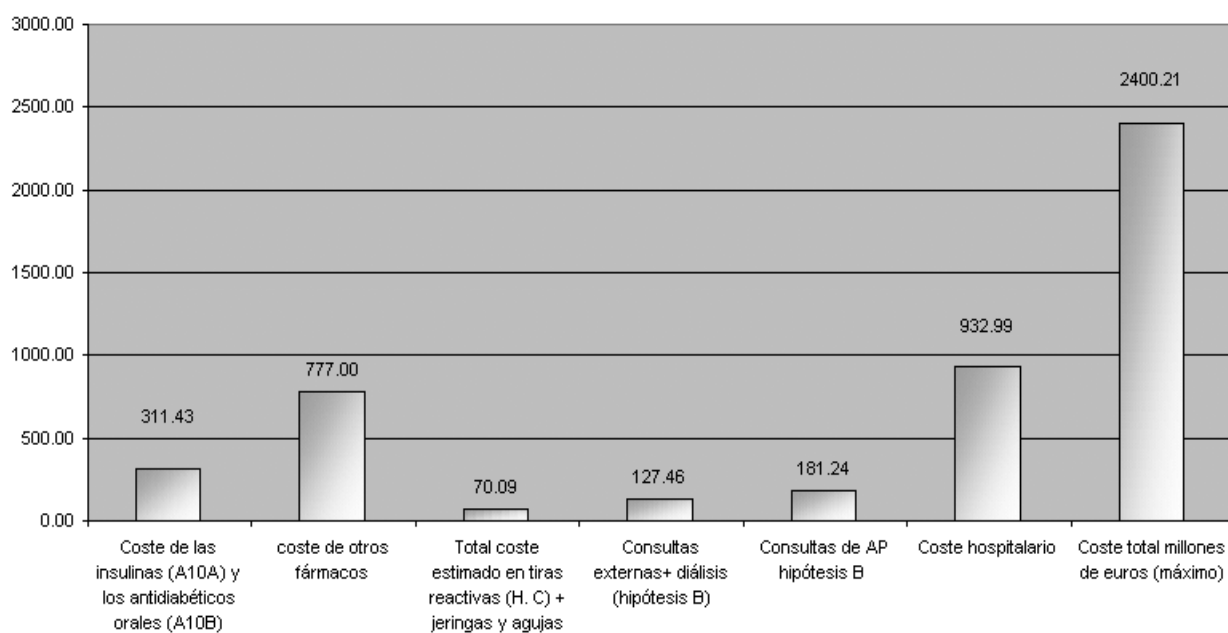
**Tabla 4**  
**Costes de los pacientes con Diabetes Mellitus en España. 2002.**

	prevalencia 5% de la población adulta	prevalencia 5,5% de la población adulta	prevalencia 6% de la población adulta
Nº de personas con DM	1.675.304	1.842.835	2.010.365
Coste de las insulinas (A10A) y los antidiabéticos orales (A10B) (*)	311,43	311,43	311,43
Coste de otros fármacos	777,00	854,70	932,40
Consumibles (tiras reactivas + agujas y jeringas)	70,09-80,74	70,41-81,06	70,73-81,38
Consultas externas + diálisis (*)	127,46 –144,69	127,46 –144,69	127,46 –144,69
Consultas de AP	181,24- 226,55	199,36 –249,20	217,49-271,86
Coste hospitalario (*)	932,99	932,99	932,99
Coste total			
Coste total (mínimo)	2.400,21	2.496,35	2.592,49
Coste total (máximo)	2.473,40	2.574,07	2.674,75
Coste total por persona (mínimo)	1.432,70	1.354,63	1.289,56
Coste total por persona (máximo)	1.476,39	1.396,80	1.330,48

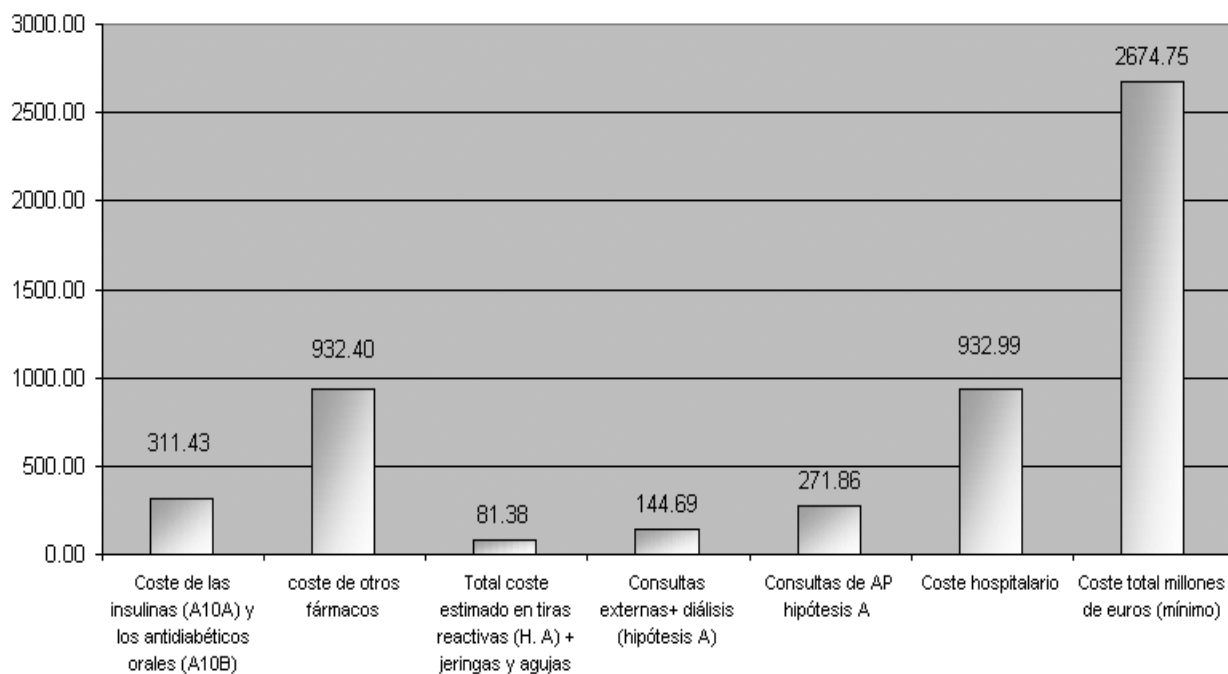
Unidades: millones de euros salvo el coste total por persona que viene indicado en euros por persona

(\*) En las partidas marcadas, el coste estimado no depende de la prevalencia de la diabetes en la población, al haber sido estimadas a partir de registros y fuentes primarias (véase metodología).

**Coste de los pacientes con DM (coste mínimo estimado\_prevalencia = 5% de la población adulta)**

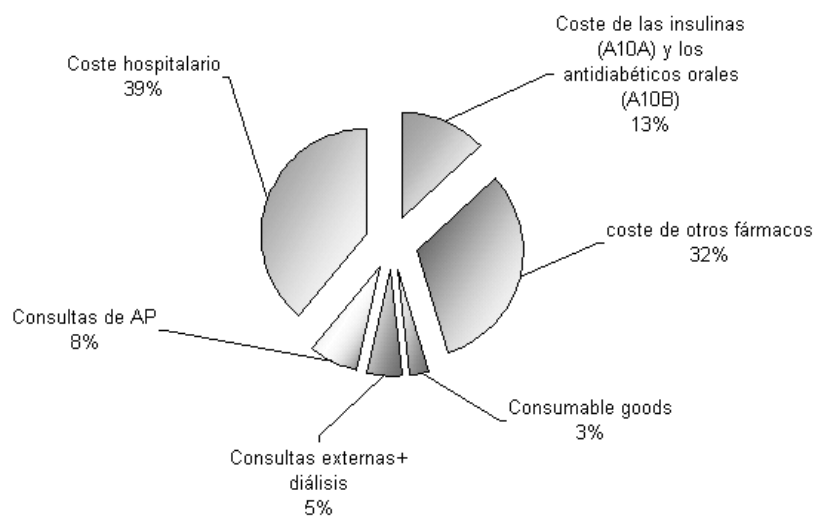


**Coste de los pacientes con DM (coste maximo estimado\_prevalencia = 6% de la población adulta)**

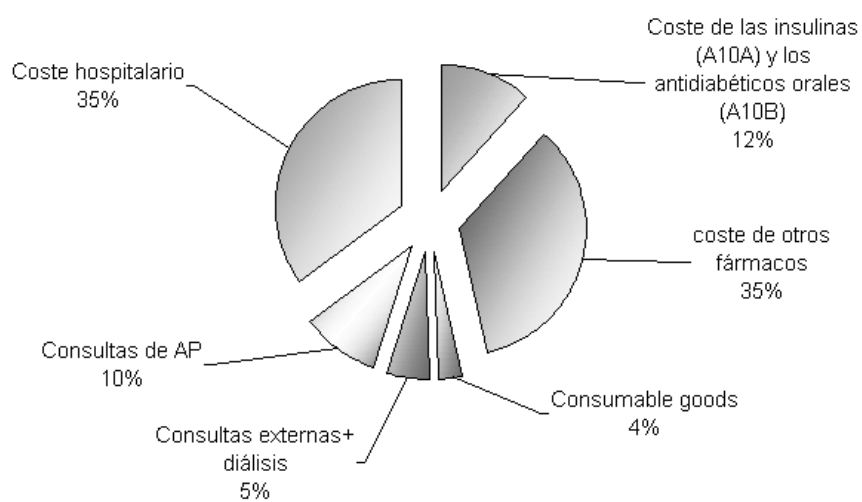


Unidades: millones de euros

### Costes de los pacientes con DM: prevalencia = 5%



### Costes de los pacientes con DM: prevalencia = 6%





## 5. Bibliografía.

1. King H, Aubert RE, Herman WH. Global Burden of Diabetes, 1995-2025. Prevalence, numerical estimates and projections. *Diabetes Care* 1998, 21: 1414-1431.
2. Ray NF, Wills S, Thamer M. Direct and indirect costs of diabetes in the United states in 1992. Alexandria VA: American Diabetes Association, Inc., 1993.
3. American Diabetes Association. Economic Consequences of Diabetes Mellitus in the U.S. in 1997. *Diabetes Care*. Vol. 21 nº 2 .
4. Cowie CC, Eberhardt MS: Diabetes 1996: Vital Statistics. American Diabetes Association, Alexandria, 1996
5. Rubio JA, Álvarez J. Costes económicos de la diabetes mellitus: revisión crítica y valoración coste-eficacia de las estrategias propuestas para su reducción. *Atención Primaria*. Vol. 22. Núm. 4. 15 de septiembre 1998
6. Songer TJ, Ettaro L and the Economics of Diabetes Project Panel. Studies on the Cost of Diabetes. June 1998
7. Leese B. Diabetes mellitus and St Vincent Declaration. The economic implications. *PharmacoEconomics* 1995; 7: 292-307
8. MacLeod KM, Tooke JE. Direct and indirect costs of cardiovascular complications of type II diabetes. *PharmacoEconomics* 1995; 8 (Supl 1): 46-51.
9. Group TG. Epidemiology of lower extremity amputation in centres in Europe, North America and East Asia. The global lower extremity amputation study group. *Br J Surg* 2000 Mar;87(3):328-37
10. Gomis M et al. Repercusión económica de las infecciones en los pies de los diabéticos. *Farmacoeconomía*, 1995, IV: 39-48
11. Amenábar JJ et al. Informe de diálisis y trasplante de la Sociedad Española de Nefrología y Registros Autonómicos, año 2000. *Nefrología* 2002, Vol. XXII, nº 4: 310-31
12. Morato Griera J, Franch Nadal J, Carrillo Munoz R, Via Vidal M, Herrera Ruiz A, Valerio Sallent LL. Cronología de las complicaciones de la diabetes del adulto. El estudio del Raval Sur. *An Med Intern* 1995 Sep; 12(9): 431-7
13. Gray A, Fenn P, McGuire A. The Cost of Insulin-dependent Diabetes Mellitus (IDDM) in England and Wales. *Diabetic Medicine*, 1995; 12: 1068-1076
14. Kangas T, Aro S, Koivisto VA, Salinto M, Laakso M, Reunanen A. I. Structure Cost of Health Care of Diabetic Patients in Finland. *Diabetes Care*, Vol 19, nº 5, May 1996.
15. O'Brien JA, Shomphe LA, Kavanagh PL, Raggio G, Caro JJ. Direct Medical Costs of Complications Resulting from Type 2 Diabetes in the US. *Diabetes Care*, vol. 21, nº 7, July 1998.
16. The Demand and Financial Cost of Hospital Care for Diabetes Mellitus and its Related Complications (editorial). *Diabetic Medicine*, 1998; 15: 449-451.
17. Evans JMM et al. Impact of Type 1 and Type 2 Diabetes on Patterns and Cost of Drug Prescribing. A population-based study. *Diabetes Care* 2000; Vol. 23, nº 6, June: 770-774
18. Oliveira G y Carral F. Costes de la diabetes: una reflexión desde la situación asistencial en España. *Avances en diabetología* 2000; 16: 121-130.
19. Rathmann W Haastert B, Roseman JM, Gries FA, Giani G. Prescription Drug Use and Costs Among Diabetic Patients in Primary Health Care Practices in Germany. *Diabetes Care* 1998; Vol. 21, nº 3, March: 389-397.
20. American Diabetes Association. Economic Costs of Diabetes in the U.S. in 2002. *Diabetes Care* 26:917-932, 2003.
21. Jonsson B. Revealing the cost of Type II diabetes in Europe. *Diabetologia*. 2002 Jul;45(7):S5-12.

22. O'Brien JA, Shomphe LA, Kavanagh PL, Raggio G, Caro JJ. Direct medical costs of complications resulting from type 2 diabetes in the U.S Diabetes Care 1998, Vol 21, Issue 7 1122-1128.
23. Caro JJ, Ward AJ, O'Brien JA. Lifetime Costs of Complications Resulting From Type 2 Diabetes in the U.S. Diabetes Care 25:476-481, 2002
24. MacLeod KM, Tooke JE. Direct and indirect costs of cardiovascular and cerebrovascular complications of type II diabetes. Pharmacoeconomics 1995;8 Suppl 1:46-51.
25. Norlund A, Apelqvist J, Bitzen PO, Nyberg P, Schersten B Cost of illness of adult diabetes mellitus underestimated if comorbidity is not considered. J Intern Med 2001 Jul;250(1):57-65.
26. Thom TJ. Economic Costs of Neoplasms, Arteriosclerosis, and Diabetes in United States. In vivo 10: 255-260 (1996).
27. Hart WM, Espinosa C, Rovira J. El coste de la diabetes mellitus conocida en España. Med Clin (Barc) 1997.
28. Mata M, Antoñanzas F, Tafalla M, P Sanz P. El coste de la diabetes tipo 2 en España. Gaceta Sanitaria 2002; 16 (6): 511 - 520
29. López Bastida J, Serrano Aguilar P y Duque González B. Los costes socioeconómicos de la diabetes mellitus. Atención Primaria 2002.
30. Goday A, Serrano-Ríos M. Epidemiología de la diabetes mellitus en España. Revisión crítica y nuevas perspectivas. Med Clin (Barc) 1994; 102: 306-315.
31. Tamayo-Marco B, Faure-Nogueras E, Roche-Asensio MJ, Rubio-Calvo E, Sanchez-Oriz E, Salvador-Olivan JA Prevalence of diabetes and impaired glucose tolerance in Aragon, Spain. (45) Diabetes Care 1997 Apr; 20(4): 534-6.
32. Muñiz J. Effect of the application of the new diagnostic of diabetes mellitus in the prevalence estimates and diagnostic level in the general population. European Journal of Public health 1999; 9: 149-151.
33. Bayo J, Sola C, García F, Latorre PM, Vázquez JA. Prevalencia de la diabetes mellitus no dependiente de la insulina en Lejona (Vizcaya). Med Clin (Barc) 1993; 101: 609-612.
34. Useros A. Prevalencia de la diabetes mellitus en la provincia de Valladolid. En: Serrano-Ríos M, ed. Epidemiología de la diabetes mellitus: reflexiones sobre algunos estudios realizados en España y sugerencias para el futuro. Jornadas Internacionales de la Fundación Valgrande 1988; 8: 115-144.
35. Estadísticas de Salud 1978-1987. Información Sanitaria y Epidemiología. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo, Dirección General de Salud Pública, 1991.
36. Figuerola D, Castell C, Lloveras G. La diabetes en España. Análisis de la prevalencia y atención médica según el consumo de fármacos y el material de autocontrol. Med Clin (Barc) 1988; 91: 401-405.
37. Antó Bosqué JM, Company Serrat A, Domingo Salvany A, Clos Matheu J. Aproximació a l'epidemiologia de la diabetes a la ciutat de Barcelona. Gaceta Sanitaria 1985; 19: 11-16.
38. Franch Nadal J, Álvarez Torrices JC, Álvarez Guisasola F, Diego Domínguez F, Hernández Mejía R, Cueto Espinar A. Epidemiología de la diabetes mellitus en la provincia de León. Med Clin (Barc) 1992; 98: 607-611.
39. Consenso para la Atención a las Personas con Diabetes en España. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo, 1994.
40. Consell Assessor sobre la Diabetis a Catalunya. Estudi de prevalença de diabetes mellitus no insulíndependent a Catalunya. Barcelona: III Congrés de la Societat Catalana de Diabetes, mayo 1995.
41. Servicio Canario de Salud. Estudios sobre diabetes mellitus en Canarias. Santa Cruz de Tenerife: Consejería de Sanidad y Consumo del Gobierno de Canarias, 1999.

42. Encuesta Nacional de Salud (1997). Centro de Investigaciones Sociológicas. España, 1997.
43. Goday A. Epidemiología de la diabetes y sus complicaciones no coronarias. *Rev Esp Cardiol* 2002; 55 (6): 657-70.
44. Expert Committee on the Diagnosis and Clasification of Diabetes Mellitus. Report of the Expert Committee on the Diagnosis and Clasification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care* 1997; 26:443-74.
45. Boletín de la Dirección General de Farmacia. Ministerio de Sanidad y Consumo. 2000. Madrid, España.
46. Boletín de la Dirección General de Farmacia. Ministerio de Sanidad y Consumo. 2001. Madrid, España.
47. Clua JL, Puig, J, Queralt ML, Palau A. Análisis coste-efectividad de la automonitorización de la glucosa sanguínea en diabéticos tipo 2 *Gaceta Sanitaria*, 6 2000 ; 14: 442-448
48. Clua Espuny JL, Puig Junoy J, Queralt Tomas ML, Palau Galindo A. Automonitorización de la glucosa sanguínea (MGS): evaluación de su prescripción y resultados en la diabetes tipo 2. *Atención Primaria* 1999; 24 (6): 316-325.
49. B. Costa Pinel.M. Belmonte Serrano.F. Páez Vives.A. Sabaté Obiol.À. Estopá Sánchez.J. Borrás Borrás. Conversión de la terapia intensiva con insulina rápida a insulina lispro en la diabetes tipo 1. Análisis farmacoeconómico de coste-efectividad. *Revista Clínica Española*, 08 2001 ; 201: 448-454.
50. Costa B, Arroyo J, Sabaté A. The economics of pharmacotherapy for diabetes mellitus. *PharmacoEconomics* 1997; 11: 139-158.
51. Monereo Megías S, Alameda Hernando C, Molina Baena B, Pavón de Paz I et al. Análisis de las patologías que originan la demanda de atención endocrinológica especializada extrahospitalaria. 43º Congreso de Endocrinología y Nutrición de la SEEN. Santiago de Compostela, mayo 2001. *Endocrinología*, 2001; vol 48 (supl 2): 50.
52. Instituto Nacional de la Salud (INSALUD). Memoria Económica 2000. Madrid, España.
53. INSALUD. Informe económico-funcional de las Instituciones Sanitarias. Madrid: Ministerio de Sanidad, 1996.
54. Gisbert R, Brosa M. Costes y evaluación económica. SOIKOS. Barcelona, España, 1997.
55. Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya. Nº 3726. 25.9.2002.
56. A. Joyanes Romo.M.I. Fuentes Galindo.V.R. Plasencia García.S.R. González-Casanova González.B. Marrero Pereyra.J.F. Reyes Rodríguez.. Implicaciones asistenciales y económicas de prestación sanitaria al turista en atención primaria. *Cuadernos de Gestión*, 4 2000 ; 6: 184-189
57. Garcia Latorre FJ, Dolsac Espinosa JI, Cebrian Martin C, Lorente Valero F., Bastarós García JC. Indicadores económico-asistenciales en dos áreas sanitarias: el coste del "producto consulta" en equipos de atención primaria *Atención Primaria* 1994;14(3):655-660.
58. Comas Fuentes A, Suarez Gutierrez R, Lopez Gonzalez ML, Cueto Espinar A. Coste-efectividad del consejo sanitario antitabaco en atención primaria de salud. *Gac Sanit* 1998 May-Jun;12(3):126-32
59. Plans P. Coste-efectividad de la vacunación antineumocócica 23-valente en Cataluña. *Gaceta Sanitaria* 2002; 16 (5): 392-400.
60. Conjunto Mínimo Básico de Datos hospitalarios (CMBD). Ministerio de Sanidad y Consumo, 1999.
61. J. Lamas, M. Alonso, J. Saavedra, G. García-Trío, M. Rionda y M. Ameijeiras. Costes de la diálisis crónica en un hospital público: mitos y realidades. *Nefrología* 2001; Vol. XXI. Núm. 3. Mayo-Junio.

62. Monereo S. Complicaciones de la diabetes mellitus: impacto sobre los costes hospitalarios. *Endocrinología* 1999. Vol. 46, nº 2: 55-59.
63. Pascual JM et al. Impacto de la diabetes en los costes de hospitalización. *Med Clin (Barc)* 1996; 107: 207-210).
64. González M., Galíndez A. Estudio del coste de hospitalización de las complicaciones de la diabetes.
65. Carral F, Oliveira G, Salas J, Garcia L, Sillero A, Aguilar M. Care resource utilization and direct costs incurred by people with diabetes in a Spanish hospital. *Diabetes Res Clin Pract* 2002 Apr;56(1):27-34
66. Van Houtum WH et al The Cost of Diabetes-related Lower Extremity Amputations in the Netherlands., *Diabetic Medicine*, 1995.
67. Norlund A, Apelqvist J, Bitzen PO, Nyberg P, Schersten B. Cost of illness of adult diabetes mellitus underestimated if comorbidity is not considered *J Intern Med* 2001 Jul;250(1):57-65.
68. Henriksson F, Jönsson B. Diabetes: the cost of illness in Sweden. *J Intern Med* 1998; 244: 461-8.
69. Persson U. The indirect costs of morbidity in type II diabetic patients. *Pharmacoeconomics*. 1995;8 Suppl 1:28-32.
70. Donaldson C, Venkat-Narayan KM. The cost of diabetes. A useful statistic? *Diabetes Care*, vol. 21, nº 8, August 1998
71. Jonsson B. The Economic Impact of Diabetes. *Diabetes Care*, vol. 21, suppl 3, December 1998
72. The Diabetes Control of Complications Trial Research Group. The effect of intensified insulin treatment on the development and progression of long term complications in insulin dependent diabetes mellitus. *N Engl J Med* 1993; 329: 977-986.
73. The Diabetes Control and Complications Trial Research Group. Lifetime Benefits and Costs of Intensive Therapy as Practiced in the Diabetes Control and Complications Trial. *JAMA*, November 6, 1996- Vol 276, nº 17.
74. CDC Diabetes Cost-Effectiveness Study Group. The Cost-Effectiveness of Screening for Type 2 Diabetes. *JAMA*, November 25, 1998 – vol. 280, nº 20.
75. Sculpher MJ, Buxton MJ, Ferguson BA, Spiegelhalter DJ, Kirby AJ. Screening for diabetic retinopathy: a relative cost-effectiveness analysis of alternative modalities and strategies. *Health Econ* 1992; 1: 39-51.
76. Vijan S, Hofer TP, Hayward RA. Cost-utility analysis of screening intervals for diabetic retinopathy in patients with type 2 diabetes mellitus. *JAMA* 2000; 283: 889-896
77. Klonoff DC, Schwartz DM. An Economic Analysis of Interventions for Diabetes. *Diabetes Care* 2000; Vol. 23, nº 3, March: 390-404.
78. Monereo S. Coste de la diabetes: ¿podemos optimizarlo? *Endocrinología* 1998. Vol. 45, nº 8: 279-282.
79. Rubio JA, Álvarez J. Costes económicos de la diabetes mellitus: revisión crítica y valoración coste-eficacia de las estrategias propuestas para su reducción. *Atención Primaria* 1998. Vol. 22. Núm. 4.